

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

G06F 1/00

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99103078.8

[43]公开日 2000年3月8日

[11]公开号 CN 1246672A

[22]申请日 1999.3.19 [21]申请号 99103078.8

[30]优先权

[32]1998.8.31 [33]US [31]09/143,979

[71]申请人 宏碁电脑股份有限公司

地址 中国台湾

[72]发明人 陈云钧

[74]专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

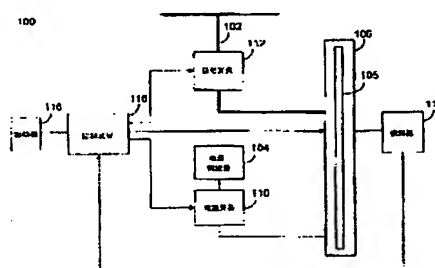
代理人 韩 宏

权利要求书 5 页 说明书 13 页 附图页数 5 页

[54]发明名称 具有热插拔功能的数据处理装置及其方法

[57]摘要

本发明涉及一数据处理装置在不增加设计的复杂度且不导致制造成本上升的情况下,提供扩充卡热插拔动作的功能。而本发明是利用一热插拔控制器及其相对应的驱动器来与一组运算数锁存器配合,促使扩充卡在热插入或拔除时,可以监控所有的扩充插槽及控制仲裁器开关、信号开关、扩充插槽的电源开关与扩充卡。如此即可避免在扩充卡插入或拔除时,干扰其他与数据总线连接的元件以及其应用元件。



ISSN 1008-4274

扩充插槽上执行扩充卡热插拔的功能。

其中，当该插充卡热插入时，步骤如下：为响应该扩充插槽上扩充卡的热插入动作，先请求数据总线的使用权，在请求到后使该数据总线空闲；再则，启动电源使电力得以供应于扩充卡；之后，重置该扩充卡且将第一组信号拉至逻辑高电平；再请求该数据总线的使用权，在请求到后再使该数据总线空闲，并使该扩充卡与该数据总线电连接。

又当该扩充卡热拔除时，步骤如下：为响应该扩充插槽上该扩充卡热拔除要求，对该扩充卡启动停止协议；并先请求该数据总线的使用权，在请求到后使该数据总线空闲，而后重置该扩充卡，使该扩充卡回复起始状态；再请求该数据总线的使用权，在请求到后使该数据总线空闲，并使该数据总线排与该扩充插槽信号线不再电连接；再请求该数据总线的使用权，在请求到后使该数据总线空闲，并关闭电源。

以上简短说明关于已有技术的缺失及本发明的优点，而关于本发明中专业技术进一步的特点、优点与实施例将在以下的说明、附随的图形中详细介绍。

图 1 为根据本发明的数据处理装置组成元件的简化方框图；

图 2 为根据本发明中请求数据总线使用权的较佳实施例；

图 3 为根据本发明中请求数据总线空闲状态的时序图；

图 4 为根据本发明的数据处理装置中热插入时信号开关运作的一较佳实施例；

图 5 为根据本发明的数据处理装置中控制装置的一较佳实施例。

图 1 是本发明中数据处理装置基本组成元件的简化方框图。在数据处理装置 100 的实施例中，数据处理装置 100 具有一数据总线 102 及一电源供应 104，用以在扩充插槽 106 上热插入或拔除扩充卡 105；该数据处理装置更包含一电源开关 110、一信号开关 112、至少一扩充插槽 106 及至少一侦测器 114。

在本发明数据处理装置的较佳实施例中，扩充插槽 106 具有一组信号线，用以传输一第一组信号；电源开关 110，用以连接电源供应器 104 与扩充插槽 106；信号开关 112，用以连接数据总线 102 与扩充插槽 106；侦测器 114，用以侦测扩充卡 105 在扩充插槽 106 上插入或拔除的动作。

在本发明的较佳实施例中，利用扩充插槽 106 上的锁定开关为侦测器 114。在使用者热插入或的拔除扩充卡 105 时，扩充插槽 106 上的锁定开关用以锁定或释放扩充卡 105，故该锁定开关具有侦测扩充卡 105 插入或拔除的功能，因此在本发明中运用扩充插槽 106 的锁定开关为侦测器 114。本发明的另一较佳实施例中，可以运用一使用者接口来通知数据处理装置 100 关于扩充卡 105 热插入或拔除的动作。

本发明的数据装置 100 也运用了一驱动器 116 及一控制装置 118，当执行扩充卡热插入功能时，驱动器 116 会响应扩充卡 105 在扩充插槽 106 上的热插入动作而依序发出一第一、第二、第三、第四道指令。在本发明的较佳实施例中，当侦测器 1114 侦测到扩充卡 105 热插入的动作时，会通知控制装置 118。然后，控制装置 118 会对驱动器 116 发出一中断信号，以通知驱动器 116 关于扩充卡 105 的插入。而驱动器 116 会响应该中断信号，依序生成第一、第二、第三、第四道指令。

控制装置 118 则会响应驱动器 116 所下达的第一道指令，在请求到数据总线 102 的使用权后，使电源开关 110 成为闭路，亦即电源供应器 104 与扩充插槽 106 电连接，以便电源供应器 104 供电给扩充插槽 106。在本发明中，电源开关 110 的作用在于将扩充卡 105 与正在运作的数据总线 102 隔绝，使之避免在热插入时，瞬间阻抗改变、充电效应或短路现象干扰了连线在数据总线 102 上的元件及这些元件的其他应用。然而，当数据总线 102 的空闲时，数据总线 102 上所有的动作都已中断，即电量的消耗降到最小，故此时使电源开关 110 成为关路才安全。而使电源开关 110 成为闭路后，电源供应器 104 对扩充插

槽 106 供电对该数据处理装置所造成的压降是在该数据处理装置所能承受的限度范围之内。

在本发明的较佳实施例中，数据处理装置 100 更包含了一仲裁器开关 220 以及一仲裁器 222，如图 2 所示，其中仲裁器开关 220 以及仲裁器 222 相互电连接。控制装置 118 响应驱动器 116 所下的第一道指令，送出一请求信号来请求数据总线 102 的使用权，而仲裁器 222 会响应该请求信号将数据总线 102 的使用权授与控制装置 118。当仲裁器 222 因响应控制装置 118 所发的请求信号而决定将数据总线 102 的使用权授与控制装置 118 时，仲裁器开关 220 会由扩充插槽 106 切换至控制装置 118。在该切换动作完成后，控制装置 118 会得到数据总线 102 的使用权。而后，当热插入动作完成时，仲裁器开关 220 会再切回扩充插槽 106，而使扩充卡 105 正常运作。

本发明中利用一电源开关来隔绝进行热插入时扩充卡与数据总线间的干扰。然后，该电源开关需在数据总线空闲时方得安全动作，因此本发明运用了一方法，来请求数据总线可预测的空闲状态，以利该电源开关的动作，其时序图如图 3 所示。本发明的较佳实施例中，扩充卡 105 为 PCI 卡；扩充插槽 106 为 PCI 插槽，而数据总线 102 为 PCI 总线。根据 PCI 总线的规格，如果一请求信号 REQ# 已送出，且对应于该请求信号 REQ# 的授权信号 CNT# 也允许该请求信号 REQ# 的要求，则在该请求信号 REQ# 被截止之前不需要发出 FRAME#。因此，为了获得 PCI 总线可预测的空闲状态，本发明引入一虚拟请求信号 REQ#34，用以请求 PCI 总线的使用权，见图 3。当 PCI 总线上的动作的时钟 K 终止时结束（此时 FRAME#30 与 IRDY#32 都是逻辑高电平）且授权信号的虚拟 CNT#36 被拉至逻辑低电平，则不会在发出对应于虚拟请求信号 REQ#34 的 FRAME#30。至此，PCI 总线开始空闲直到新的 FRAME#30 被发出。在正常情况下，仲裁器 222 会授予虚拟授权信号 GNT#36 一组时钟，

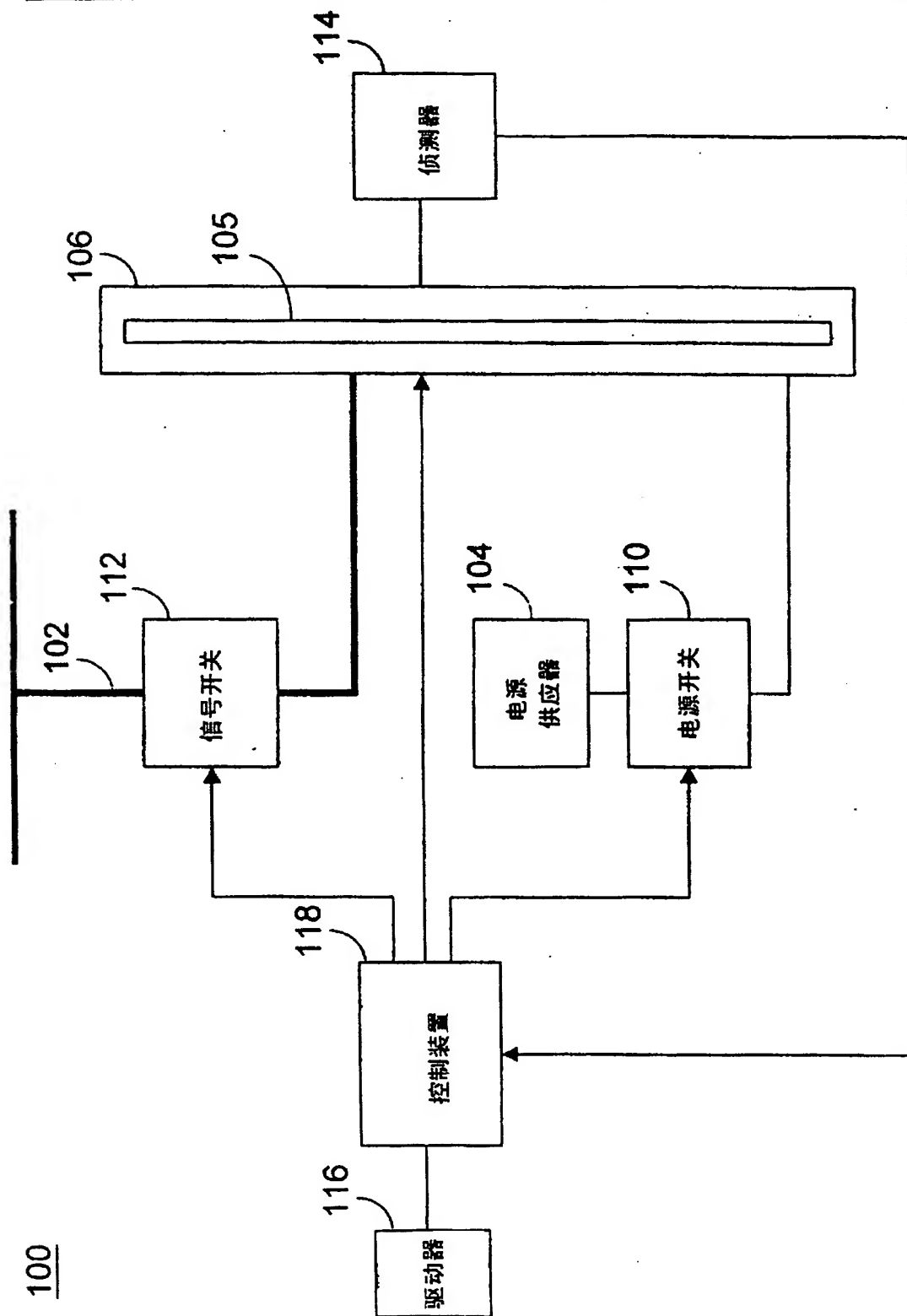


图1

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.